
BACHELORARBEIT

von Anne Dominikowski

Moderne Technik am Filmset

Ein Kompendium für Studenten

Modern technologies on the film set

A compendium for students

Mittweida, 2012

Fakultät Medien

BACHELORARBEIT

Moderne Technik am Filmset

Ein Kompendium für Studenten

Autor:

Anne Dominikowski

Studiengang:

Film und Fernsehen

Matrikelnummer:

25948

Erstprüfer:

Prof. Dr.-Ing. Rainer Zschockelt

Zweitprüfer:

Thomas Schmidt, Magister Artium

Einreichung:

03.01.2012

Verteidigung/Bewertung:

Mittweida, 2012

Mittweida, Januar 2012

Faculty Media

BACHELORTHESIS

Modern technologies on the film set

A compendium for students

author:

Anne Dominikowski

course of studies:

Movie und Television

student number:

25948

first examiner:

Prof. Dr.-Ing. Rainer Zschockelt

second examiner:

Thomas Schmidt, Magister Artium

submission:

03.01.2012

defence/ evaluation:

Mittweida, 2012

Bibliografische Beschreibung

Dominikowski, Anne: Moderne Technik am Filmset. - 2012. -

Bachelorarbeit, Hochschule Mittweida, Fakultät Medien, Studiengang, Film und Fernsehen, 2012

51 Seiten, 2 Seiten Inhalt, 6 Seiten Anhang, 8 Abbildungen, 3 Tabellen, 13 Quellenangaben

Autoreferat

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	7
	1.1 Hintergrund und Motivation	7
	1.2 Zielstellung der Arbeit	8
	1.3 Aufbau und Kapitelübersicht	8
2.	Luftaufnahmen	10
	2.1 Helikopter	10
	2.1.1 Side Mounts	11
	2.1.2 Kugel Mounts	13
	2.2 Zeppelin	15
	2.3 Multikopter	16
	2.4 Flugdrachen	17
3.	Kamerakräne	19
	3.1 Bemannte Kräne	19
	3.1.1 Klassische Kräne	19
	3.1.2 Skylift	19
	3.2 Unbemannte Kräne	20
	3.2.1 Teleskopkräne	20
	3.2.2 Leichtkräne	21
	3.2.3 Seilkamera	22
4.	Kamerawagen/Dolly	24
	4.1 Western Dolly	24
	4.2 Hubsäulen Dolly	24
	4.3 Mini Dolly	25
	4.4 Scheren Dolly	26
5.	Körperstative	27
	5.1 Schultergabeln	27
	5.2 Schulterstützen	27
	5.3 Schulterstützen mit Brust- oder Hüftabstützung	28
	5.4 Galgenkonstruktionen.....	29

INHALTSVERZEICHNIS

5.5	Schwerpunktaufhängungen	29
6.	3D	32
6.1	Geschichtlicher Rückblick	33
6.2	RIG`s	34
6.2.1	Side by Side Rig	34
6.2.2	Spiegel Rig	35
6.2.3	Kompakt S3D Camcorder	36
6.3	Drehvoraussetzungen	36
6.3.1	Stereograph	37
6.3.2	Parallel oder konvergent	37
6.4	Projektionstechnik	39
7.	Blue-Screen-Technik	41
8.	Fazit	44
	Glossar	46
	Abbildungsverzeichnis	47
	Tabellenverzeichnis	48
	Literaturverzeichnis	49
	Selbständigkeitserklärung	51

1. Einleitung

Das erste Kapitel soll als Einleitung in die Thematik dienen. In Abschnitt 1.1 wird zunächst die Motivation, sowie der Beitrag der Arbeit erläutert. Abschnitt 1.2 beschreibt die gesetzte Zielstellung der Arbeit. Im letzten Abschnitt wird der Aufbau der Arbeit umrissen.

1.1 Hintergrund und Motivation

Befragt man Jugendliche heute nach ihren beruflichen Zielen, kommt häufig die Antwort, es sei irgendetwas mit Medien. Diese Antwort ist verständlich, bedenkt man, dass uns die verschiedensten Arten von Medien täglich umgeben. Zu diesen Medien zählen Zeitungen, Telekommunikation- und Computertechnik, Rundfunk und Fernsehen. Sie sind aus unserem Leben nicht mehr wegzudenken. Teilweise bestimmen sie unser Leben entscheidend mit. Der Sektor Medien hält viele verschiedene Arbeitsmöglichkeiten bereit. Wer sich jedoch für eines dieser Fachgebiete entschieden hat, auf den wartet ein langer, steiniger Weg.

Speziell im Fachbereich Kamera ist es sehr schwer auf dem neusten Stand zu bleiben. Täglich kommen neue Verbesserungen, Verfahren oder Geräte auf den Markt. Hier den Überblick zu behalten stellt eine tägliche Herausforderung dar. Das Wort „modern“ bedeutet in unserem Fall so viel, wie dem neusten Stand der technischen Entwicklung entsprechend. Doch es stellt sich die Frage, ob man eine Arbeit über etwas Modernes verfassen kann, wenn doch Morgen schon wieder etwas neueres, moderneres auf dem Markt ist. Die Antwort ist: Man kann! Denn die meisten „neuen“ Sachen die auf den Markt kommen sind nur eine Verfeinerung von etwas altem. Dies bedeutet aber nicht gleichzeitig, dass das ältere Modell unmodern ist. Versteht man also die grundlegenden Sachen, ist das Verständnis für das neue Gerät nicht weit. Ohne spezielle Vorkenntnisse auf diesem Gebiet gestaltet sich das Verständnis der Materie etwas schwieriger.

Mit Praktika oder durch Filmprojekte an Schulen ist es möglich erste Erfahrungen zu sammeln. Einige wählen vor dem Studium eine Ausbildung als Mediengestalter oder ein Fachabitur. Die Letzteren haben oft schon ein paar mehr Vorkenntnisse. Als bestes Mittel um Erfahrungen zu sammeln ist zu empfehlen, verschiedene Praktika zu belegen. Möglichkeit Nummer Eins wäre das Praktikum beim Technikverleiher. Dort lernt man viel über die Technik an sich, leider aber kaum etwas über deren Einsatz. Die zweite Möglichkeit wäre ein Set-Praktikum. Es ist jedoch zunächst schwierig, ohne Erfahrungen ein Solches zu bekommen. Zum Anderen kann es hier passieren, dass man feststellt, dass das eigene Wissen sehr gering ist.

Um sein späteres Handwerk zu erlernen muss man Erfahrungen sammeln und sich die Erfahrungen anderer zu Nutze machen. Augen und Ohren sind offen zu halten. Es erfordert die Bereitschaft der ständigen Weiterbildung. Hilfreich ist auch die Fachliteratur. Es gibt unzählige Bücher, die einem sehr viel weiterhelfen, aber auch viele Bücher die nur ein Thema sehr konkret behandeln und dann so fachspezifisch werden, dass sich ein gegenteiliger Effekt einstellt. Statt Verständnis und Erleuchtung herrscht im Kopf Chaos. Auch hier sollte man sich an den Empfehlungen und Erfahrungen der Fachkräfte orientieren.

1.2 Zielstellung der Arbeit

Im vorangegangenen Abschnitt wurden die Motivation und dessen Hintergrund behandelt. Die Ziele meiner Bachelor-Thesis werden durch die Motivation bestimmt. Die vorliegende Arbeit soll eine einfache händelbare Einführung in die Materie bieten und ggf. anderen eine Grundlage für die Aneignung von Grundkenntnissen bieten. Mein Ziel im Allgemeinen ist es, einen Überblick darüber zu geben, welche technischen Geräte in Verbindung mit der Kamera, an einem modernen Filmset zu finden sind und deren Funktion und Notwendigkeit zu erörtern. Es soll auf deren Verwendungszwecke, Anschaf-

fungskosten und die Gerätehersteller eingegangen werden. Zudem sollen Vergleiche zu Geräten ähnlicher Bauart zeigen, welches Gerät für welche Situation am effektivsten ist.

1.3 Aufbau und Kapitelübersicht

Bestandteile des Kapitels 2, sind die Aufnahmen aus der Luft und wie man sie technisch am besten realisiert. Im darauffolgenden Kapitel 3 werden die verschiedenen Arten von Kränen und die Seilkamera analysiert. Anschließend wird in Kapitel 4 der Dolly näher erläutert. Das Kapitel 5 beschäftigt sich mit den Körperstativen. Im vorletzten Kapitel 6 wird die 3D Technik angesprochen. Es wird ein kurzer geschichtlicher Überblick gegeben und auch aufgezeigt, welche Schwierigkeiten es am Set geben könnte. Zum Schluss wird in Kapitel 7 auf die Set Sicherheit eingegangen und ein Fazit gezogen.

2. Luftaufnahmen

Aufnahmen aus der Luft, sind nicht wie man vermuten mag eine neuere Erfindung. Die Menschen sind schon seit den Anfängen der Luftfahrt bemüht, diese mit der Fotografie zu vereinen. Ende der 50er Jahre des 19. Jahrhunderts, gelang es mit der Foto-Nassplatte, erste sehr aufwändige Fotos aus der Luft zu machen. Erst 50 Jahre später waren beide Techniken soweit, dass Filme aus der Luftperspektive gedreht werden konnten. 1909 wurden in Rom die ersten Minuten aus einem Flugzeug gedreht.

In den beiden Weltkriegen, dienten Luftaufnahmen der Aufklärung und als Grundlage zur Erarbeitung von militärischen Strategien. Während der Weltkriege wurden Luftaufnahmen weniger für die Filmindustrie genutzt. Ab 1940 gab es die Möglichkeit Hubschrauber auch privat zu nutzen. Somit erschloss sich das Medium Luftaufnahme auch für die Filmindustrie.

Mit der Weiterentwicklung der Flugtechnik und der Filmproduktion entwickelten sich auch die verschiedensten Möglichkeiten der Erstellung von Luftaufnahmen. Der Einsatz eines Fluggerätes ist auch heute noch ein Highlight am Set. Mit der Weiterentwicklung der Technik wurde die Bedienung spezieller, umfangreicher und damit auch teurer.

Während Flugzeuge den Markt der Personenbeförderung eroberten, blieben Helikopter das vorwiegende Fluggerät in der Filmindustrie.

2.1 Helikopter

Der Helikopter bewährte sich durch seine relativ geringe Größe, hohe Beweglichkeit und seinen geringeren Platzbedarf beim Start und der Landung sowie der Möglichkeit, in der Luft zu „stehen“. Durch seine Größe verbraucht er nicht so viel Sprit wie ein Flugzeug und

damit sinken die Produktionskosten. Er ist zudem sehr flexibel in der Luft. Filmbeispiele:

- The Bandit of Sherwood Forest (1946)
- Armageddon (1998)
- Planet der Affen (2001)
- Der Herr der Ringe (2001)

Auch wenn der Helikopter ein sehr beliebtes Mittel ist um Flugaufnahmen zu erstellen, so konnte man bis heute noch nicht seinen größten Nachteil beheben. Durch seine Rotoren entstehen starke Vibrationen. Diese wirken sich nachteilig auf die Aufnahmen aus. Zunächst behalf man sich damit, die Kamera in die Hand zu nehmen. Der Körper diente hierbei als Puffer zur Aufnahme der Vibration. Für akkurate Aufnahmen reichte dies jedoch mit dem Fortschreiten der Entwicklung in der Filmindustrie und Bildübertragung nicht mehr aus. Es entwickelten sich in den 50ern und 60ern unabhängig voneinander die so genannten Side- oder auch Door Mounts.

2.1.1 Side-Mounts

So entwickelten sich in den 50ern und 60ern des 20. Jahrhunderts, unabhängig voneinander die so genannten Side- oder auch Door-Mounts. Einmal das *Helivision* von Lamorisse, der jedoch bei eigenen Dreharbeiten starb und das noch heute weit verbreitete *Tyler Mount System* von Nelson Tyler.



Abbildung 2.1: *Tyler Mount System* von Nelson Tyler

Beide Systeme waren ein Kamerahalterungssystem, gekoppelt mit einem Kamerasitz. Dabei wird, wie der Name schon sagt, zur Seitentür hinaus gefilmt. Es können die verschiedensten Kamerasysteme eingebaut werden. Es ermöglicht eine große Bandbreite an Auswahl. Da die Kamera innen angebracht ist, kann der Operator mitfliegen und die Kamera eigenständig bedienen. Er hat die volle Kontrolle, sieht und steuert direkt das Bild. Dies erspart zusätzliches Equipment wie extra Monitor und eine externe Kamerasteuerung. Zudem kann auch beim Flug der Akku gewechselt und das Filmmaterial getauscht werden. Ein großer Nachteil der seitlichen Anbringung im Helikopter ist die Einschränkung der Sicht. Das Filmen in Flugrichtung und nach unten, ist nur mit schwierigen Flugmanövern möglich. Diese verursachen wieder größere Unruhen beim Flug und somit beim Filmen.

Heute finden vorwiegend Tyler-Mount-Systeme Verwendung. Wobei Tyler nicht nur Side Mounts konstruiert hat, sondern auch Nose Mounts, die an der Front des Hubschraubers angebracht sind. Diese ermöglichen ein größeres Sichtfeld, jedoch ist die Kamera ungeschützt und dem Fahrtwind oder plötzlich ändernden Wetter ausgeliefert.

2.1.2 Kugel-Mount

In der 70ern des 20. Jahrhunderts kam es zu einer weiteren Revolution in der Flugaufnahmetechnik. Die Entwicklung der Kugel Mounts stellen einen Meilenstein in der Geschichte der Filmindustrie dar. Bei diesen speziellen Mounts wird ein physikalischer Effekt ausgenutzt, den man auch von Kinderspielzeugen kennt.

„Unter einem gyroskopischen Effekt versteht man einen Selbststeuerungseffekt, der einem System aufgrund der Drehbewegung einzelner Elemente oder des gesamten Systems innewohnt. Der drehende Teil wird auch Kreisel genannt. Bei einem Kreiselinstrument handelt es sich nicht nur um eine Stabilisierung aufgrund des Trägheitsmoments, sondern auch um dynamische Vorgänge, die das System auch bei Störungen wieder in einem stabilen Zustand zurückführen... Die Basis dieses gyroskopisch stabilisierten Systems stellt den Verbindungspunkt zwischen dem erschütterten und vibrierenden Grundsystem dar, welches für eine ruhige, störungsfreie Aufnahme abgekoppelt werden muss. Wie gut diese Abkopplung nun gelingt, hängt von der „Bandbreite“ des genutzten Systems ab. Genau in diesem Bereich findet man auch Unterschiede zwischen den einzelnen auf dem Markt befindlichen gyroskopischen Systemen.“ (Film & TV Kameramann; Ausgabe 9/2010; S.70)

Eine schmale Bandbreite bedeutet also auch nur eine geringe Störungsbeseitigung. Zudem gibt es die aktive und passive Dämpfung.

Bei der passiven Dämpfung wird ein Ausbrechen verhindert, wobei bei der aktiven mit Motoren gegen die Veränderungen gegengewirkt wird. Diese physikalische Gegebenheit machte man sich also nun in derameratechnik zunutze. Die passiven Kreisstabilisierungen findet man am häufigsten bei alten Systemen, hierbei wurde einfach ein Kreisel an der Seite des Kamerasystems angebracht und so verhindert, dass das System ausbricht.

Bei heutigen Systemen findet man nur noch die aktive Stabilisierung. Das System erkennt mit Hilfe von Sensoren die Störungen und mit Hilfe von Motoren regelt es entgegen dieser Störungen.

Beide Systeme haben Vorteile gegenüber den Side Mounts. Da sich die Kamera in einer Kugel befindet, ist sie gegenüber Witterungseinflüssen geschützt. Außerdem kann die Kugel, je nach Helikopter an den verschiedensten Stellen angebracht werden und erlaubt damit eine 360° Sicht. Diese Kugel ist fest verankert und dank moderner Funktechnik ist sie sehr stabil und die Steuerung ist gesichert. Somit lassen sich auch größere Brennweiten sehr gut realisieren, auch bei sonst schwierigen Wetterverhältnissen. Man könnte Kugeln jeder Größe benutzen und hätte somit die freie Auswahl beim Kamerasystem, jedoch bringt das einen sehr großen Nachteil mit sich. Das Gewicht muss auf der anderen Seite ausgeglichen werden. Außerdem hat das System einen höheren Luftwiderstand. Der Trend geht daher von diesen Filmformaten weg. Ein weiterer großer Nachteil ist, dass die Kamera nicht nachgeladen werden kann und durch das Glas störende Reflexionen sowie Spiegelungen entstehen können.

	PRO	KONTRA
Side Mount	<ul style="list-style-type: none">• Kameramann kann die Kamera direkt bedienen• nachladen während des Fluges	<ul style="list-style-type: none">• lange Brennweiten kaum einsetzbar• Aufnahmen nicht 360° realisierbar
Kugel Mount	<ul style="list-style-type: none">• sehr stabil und damit auch bei schlechtem Wetter gute Bilder• große Brennweiten sind sehr gut realisierbar	<ul style="list-style-type: none">• große Kugel verursacht viel Luftwiderstand• nach dem Start kein Akkuwechsel o.ä. möglich• Spiegelungen und Reflexionen durch Glasscheibe wahrscheinlich

Tabelle 2.1: Vergleich von Side- und Kugel Mount

Das Kugel Mount System hat einen entscheidenden Vorteil gegenüber den anderen Systemen. Es lässt sich mit anderen Geräten koppeln. Unter anderem an unbemannte Flugsysteme, den UAV's (unmanned aerial vehicles).

2.2 Zeppeline

Zeppeline werden sowohl bemannt als auch unbemannt genutzt. Jedoch sind es heute keine Zeppeline wie sie vor dem 2. Weltkrieg gebaut worden sind, sondern kleinere, mit Helium gefüllte, halbstarre Luftschiffe. Dies macht sie wesentlich sicherer als ihre älteren Vor-

fahren, von denen es auch keine mehr gibt. Diese mussten nach dem 2. Weltkrieg zerstört werden.

Warum man sich wieder auf diese alte Technologie zurück besann, liegt in den Vorteilen dieser Flugobjekte begründet. Diese Art der Luftfahrt ist sehr ruhig. Das Flugobjekt schwebt durch die Luft und wird nur durch kleine Motoren betrieben. Diese verursachen geringere Vibrationen. Es ermöglicht somit eine ruhige Panorama Aufnahme. Im Gegensatz zum Helikopter muss keine bestimmte Flughöhe eingehalten werden und man kann zudem auch sehr lange Flüge machen, da man nicht auf Sprit angewiesen ist.

Die Größe der Kamera spielt kaum eine Rolle, da ein Zeppelin in der Lage ist große Lasten zu transportieren. Ein weitaus entscheidender Aspekt ist jedoch der Kostenfaktor. Durch seine riesige Oberfläche ist er als einnahmeträchtiger Werbeträger hervorragend geeignet. Es können somit Drehkosten refinanziert bzw. kompensiert werden.

Die Größe der Zeppeline birgt nicht nur Vor- sondern auch einen entscheidenden Nachteil. Bei höheren Windgeschwindigkeiten ist er auf Grund seiner großen Windangriffsfläche nicht mehr einsetzbar. Es kann zum abdriften führen.

2.3 Multikopter

Variante Drei ist der Multikopter. Er besteht aus einem Body, unter dem die Kamera hängt und verschieden vielen Armen, an denen kleine Rotorblätter hängen. Die Anzahl der Arme hängt dabei vom Modell ab. Dieser Leistungsstarke Flugroboter ist sehr wendig und vor allem klein. Er kommt vor allem dort zum Einsatz, wo ein großer Helikopter keine Chance hätte. Kurz über der Erde, über Orten wo riesige Rotorblätter zu viel Abwind verursachen würden und sogar in Innenräumen. Für seinen Einsatz wird keine spezielle Fluggenehmigung erforderlich, wenn er mit der Kamera weniger als 5 Kg wiegt. Zudem ist er schnell einsatzbereit. Ein Wehmutsstropfen ist die gerin-

ge Akkuleistung. Teilweise sind nur bis zu 9 Minuten Aufnahme möglich.

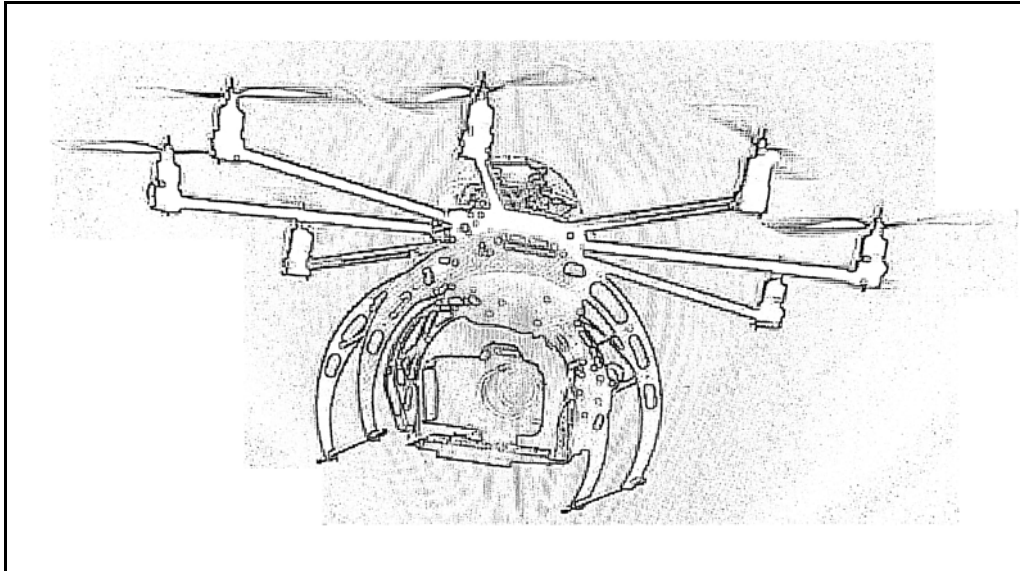


Abbildung 2.2: Grafik Multikopter mit DSLR Kamera

2.4 Flugdrachen

Den Abschluss der Flugobjekte bildet die Technik der *Kite Aerial Photography*, der Flugdrachen. Ich nenne diese Methode um Aufnahmen aus der Luft zu machen zum Schluss dieses Kapitels, da sie sich eher für Fotos, als für das Filmen eignet. Jedoch gibt es genügend künstlerische Freiheit und somit bestimmt auch jemanden dem die filmischen Bilder von einem Drachen gefallen werden. Ganz wichtig ist, dass diese Technik auch schon im semiprofessionellen Aufnahmegewerbe genutzt wird, da sich die Kamera, der Drachen und die Aufhängung für die Kamera einfach beschaffen lassen. Somit ist sie eine der kostengünstigsten Varianten und zudem noch die Umweltfreundlichste. Flugdrachen werden an Leinen geführt und gesteuert. Die Leinenlänge ist auf 100 Meter begrenzt. Dies ist sowohl als Vorteil als auch als Nachteil anzusehen. Anders als bei anderen Flugobjekten ist Wind erwünscht, jedoch auch nur in einem

bestimmten Maß, da es sonst sehr schwierig ist den Drachen unter Kontrolle zu bringen. Die Schwierigkeiten nehmen nicht nur mit dem Wind zu, sondern auch mit Höhe der Traglast durch die Größe der Kamera. Insgesamt ist auch die Gefahr eines Absturzes nicht zu unterschätzen. Ein Flugdrachen stellt eher eine Notlösung im professionellen Filmbereich dar.

3. Kamerakräne

Der Kamerakran hat heutzutage eine sehr wichtige Bedeutung in der Filmindustrie eingenommen. Da es ihn in sehr vielen Varianten gibt, bietet er vielfältige Einsatzmöglichkeiten und kann den Bedürfnissen des Films angepasst werden. Er hat nicht nur seinen Schwerpunkt bei Filmproduktionen, sondern auch bei Videodrehs, Werbung und sportlichen Ereignissen. Der Kamerakran bietet das Potenzial aus der normalen Sichtweise der Kamera herauszutreten, in neue Dimensionen vorzudringen und somit die gestalterischen Möglichkeiten zu erweitern.

3.1 Bemannte Kräne

3.1.1 Klassische Kräne

Der klassische Kran ist einer der ältesten Kranarten die es gibt, aber auch einer der die organischsten und besten Ergebnisse liefert. Sein stabiler Aufbau und seine Massivität, sind Vor- und Nachteil zugleich. Der Vorteil ist, dass durch seinen Aufbau der Operator direkt an der Kamera auf dem Kran sitzt und das Bild gestaltet. Nachteil ist, dass man genau planen muss, da ein umsetzen des Kranes zeitaufwendig ist. Es gibt einige Firmen, die einen klassischen Kran, in seinen verschiedensten Varianten herstellen, so wären da „Chapman“, „Movietech“ und „Panther“.

3.1.2 Skylift

Als weiteres Modell der bemannten Kräne, ist der Skylift zu erwähnen. Dieser ist eher aus der Stadt bekannt, da er dort zum Reparieren von Laternen oder ähnlichem bekannt ist. Jedoch lässt er sich auch als Kamerakran umfunktionieren. Sein klarer Vorteil ist, dass man den Skylift an vielen Stellen günstig mieten oder auch direkt von

der Stadt bekommen kann. Jedoch ist mit dem Skylift nur ein einfacher Dreh aus einer höheren Position möglich, da er zu sehr wackelt. In Verbindung mit einer Steadi Cam können jedoch auch kleinere Fahrten möglich gemacht werden. Oder man nutzt den Skylift als erhöhte Position für Lampen. Er gilt als eine preiswerte Alternative zu anderen Varianten.

3.2 Unbemannte Kräne

Die unbemannten Kräne oder auch Remote Kräne genannt, zeichnen sich dadurch aus, dass der Kameraoperator nicht an der Kamera sitzt, sondern von der Ferne aus die Kamera und den Kran getrennt steuert. Remote Kran deshalb, weil die Kamera in einen Remote Head gebaut wird und somit die Bewegung ermöglicht.

3.2.1 Teleskopkräne

Der Teleskopkran wurde Anfang der 80er Jahre von Horst Burbulla entwickelt. Dieser bekam 2005 zusammen mit Jean-Marie Lavalou, Alain Masseron und David Samuelson, den Technik Oskar, da der Louma Kran von ihnen entwickelt wurde. Der Louma Kran diente Burbulla als Grundlage für seinen Entwicklung des Teleskopkranes.

Burbulla benötigte einen Kran der auf kleinstem Raum schnelle Kamerafahrten ermöglicht ohne dabei seinen Standort verändern zu müssen. So entwickelte er den Teleskopkran, der einen längenverstellbaren Arm, durch Teleskopelemente besitzt. Zudem hat diese Art des Kranes eine geringe Aufbauzeit. Vorreiter bei diesen Kränen, ist die Firma „Technocrane“. Sie hat sich auf diese speziellen Kräne spezialisiert und bietet eine breite Auswahl an. Die Firma hat ihren Sitz in Europa, sowie in den Staaten.

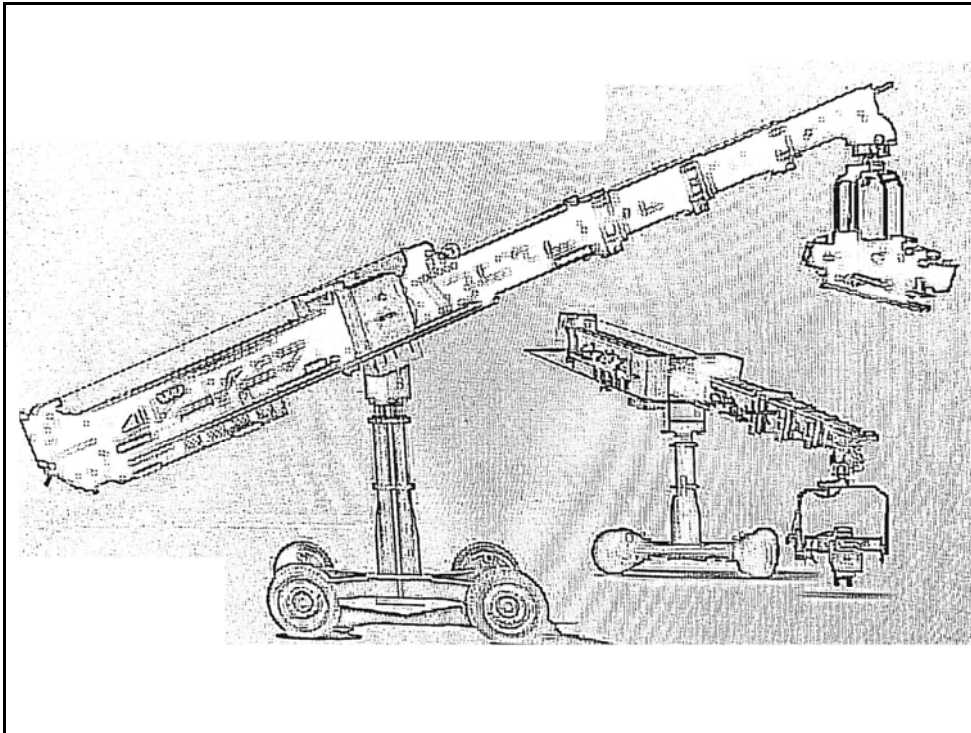


Abbildung 3.1: Grafik „Supertechno“ von Technocrane

3.2.2 Leichtkräne

In den letzten Jahren ging vor allem im Fernsehbereich die Entwicklung zu leichten und schnell einzurichtenden Kränen hin. In diesen neuartigen Kränen werden leichte Kohlefasern oder auch das aus dem Flugzeugbau bekannte Leichtaluminium verwendet. Dadurch ist es möglich, dass nur eine Person zum Tragen des Kranes von Nöten ist. Hinzukommen eine kompakte Bauweise, die den Kran handlich machen. Die Leichtkräne können einfach auf Dollies oder Stative montiert werden und haben eine Länge von 6-9 Metern. Die Leichtkräne werden von einigen Firmen produziert, wie „ABC“, „Sachtler“, „Panther“ und bieten somit eine große Auswahl.

3.2.3 Seilkamera

Eingangs muss erwähnt werden, dass die Seilkamera oder auch Skycam genannt, nicht direkt zu den Kamerakränen gehört. Jedoch bietet sie mit Hilfe einer festmontierten Einrichtung, die Möglichkeit aus einer erhöhten Position Bilder zu machen. Da bei den Luftaufnahmen eine frei schwebende Einrichtung zum Einsatz kommt, die mit der Erde in Verbindung steht, zähle ich die Seilkamera bei den Kränen mit auf.

Für die Seilkamera sind 2 parallel gespannte Führungsseile notwendig. Diese werden je nach Einsatzort an Kränen oder anderen Objekten wie Bäumen befestigt. Die Kamera wird hierbei unter einem Kamerawagen montiert, der an den Führungsseilen befestigt ist. Die Kamera ist an einem stabilisierten Kamerakopf angebracht um eventuelle Schwankungen auszugleichen. Das dritte Seil, das Zugseil, wird direkt am Kamerawagen befestigt und ermöglicht die Hin- und Herbewegung des Systems. Die Kamera und der Kamerawagen werden unabhängig voneinander ferngesteuert. Mit Hilfe von Funk oder Glasfaserkabeln, die in den Führungsseilen verankert sind, erfolgt die Bildübertragung.

Die Seilkamerasysteme werden in ein- und zweidimensionalen Systemen unterschieden. Bei den eindimensionalen Systemen findet die Bewegung nur auf einer Achse statt. Der Kamerawagen wird in diesem Fall auch „Buggy“ genannt. Die Fahrten sind sowohl horizontal als auch vertikal möglich. Ein besonderes Modell dieses eindimensionalen Systems ist die Hochgeschwindigkeitsseilkamera „CAMCAT“. Es wurde von der Firma „High Speed“ herausgebracht. Es erreicht eine Geschwindigkeit von 130 km/h auf einer Strecke von 1 km.

Die zweidimensionalen Seilkamerasysteme sind im Aufbau ähnlich den eindimensionalen Systemen. Es wird durch ein zusätzliches Hebeseil ergänzt. Die Kameraplattform, in diesem Fall „Flight Deck“, wird während der Dreharbeiten angehoben oder auch abgesenkt. Dieses ermöglicht also eine zusätzliche vertikale Bewegung. Herstel-

ler von Seilkameras sind vorrangig „Cable Cam“ in den USA, „CAMCAT“ in Österreich und „Spidercam“ in Österreich/Deutschland.



Abbildung 3.2: CAMCAT

4. Dolly/Kamerawagen

Der Dolly oder auf Deutsch Transportwagen ist wie der Kran, nicht mehr aus der Film- und Videoproduktion wegzudenken. Den Namen Transportwagen hat er aus dem 2. Weltkrieg. Damals gab es ein Gefährt bei der US-Luftwaffe, das genutzt wurde um Flugzeuge zu beladen. Später erkannte man dann auch den Nutzen dieser Wagen, für die Filmindustrie. Der Name „Dolly“ blieb als Synonym für alle Kamerawagen bis heute bestehen. Der Dolly besticht durch seine einfache Konstruktion. Es wird eine Platte auf Räder montiert auf der schließlich die Kamera angeordnet wird. Seine wichtigsten Eigenschaften sind einmal die möglichen langen Kamerafahrten und die Minderung von Vibrationen, also das Ausgleichen von Unebenheiten. Wir unterscheiden 4 Varianten von Kamerawagen.

4.1 Western Dolly

Der Western Dolly ist der konstruktiv einfachste unter den Kamerawagen. In seiner einfachsten Form besteht er nur aus vier mit Luft gefüllten Rädern die an einer Plattform befestigt sind. Da er so einfach konstruiert und damit kostengünstig ist, wird er häufig in Low- oder Nobudget Produktionen eingesetzt. Zudem ist er mit wenigen Mitteln einfach und schnell selbst herzustellen. Mit ihm lässt sich am Besten auf glatten Untergründen arbeiten. Durch seine entweder starre oder bewegliche Achse, lässt er sich ziehen und schieben. Der Western Dolly lässt sich jedoch auch erweitern um eine Vorrichtung, auf der man die Kamera befestigen kann, einen Sitz oder ähnliches.

4.2 Hubsäulen Dolly

Der vorrangig in Europa viel genutzte Hubsäulen Dolly, hat seinen Namen von der in der Mitte des Wagens befindlichen Säule, die sich elektrisch auf und ab fahren lässt. So kann man nicht nur vertikale,

sondern auch horizontale Fahrten machen. Je nach Hersteller unterscheiden sich die Dollys optisch etwas voneinander. So bildet beispielsweise bei Panther die Hubsäule den kompletten Corpus, an dem dann durch Arme die Rollen angebracht sind. Bei GFM (Grip Factory Munich) gibt es auch Dollys die wie ein Western Dolly aufgebaut sind und wo dann auf der Plattform die Hubsäule angebracht ist. Je nachdem können dann am Corpus noch Sitze angebracht werden. Die Höhe der Hubsäule kann meistens durch zusätzliche Elemente (Basukas) erweitert werden. Diese Art von Dolly kann bei mit Luft gefüllten Rädern auf normalem Untergrund oder bei Stahlreifen auf Schienen genutzt werden.



Abbildung 4.1: *Super Panther 3* von Panther in der Basis Version

4.3 Mini Dolly

Der Mini Dolly ist wie der Name schon sagt einer der kleinsten Dolly Arten. Durch seine kompakte Form ist er nur für den Einsatz auf ebenem Gelände geeignet. Dafür ist er sehr handlich und leicht, im Gegensatz zu den anderen schweren und steifen Dollys. Durch seine geringe Größe ist er für Dreharbeiten auf engstem Raum geeignet.

Jedoch finden große Kameras eher wenig Platz auf dem kleinen Dolly. Deshalb wird er am meisten in der Werbefilmbranche eingesetzt.

Die Skater Dollys, wie die Mini Dollys auch genannt werden, wurden vom Kameramann und Regisseur Sebastian Kramer in Zusammenarbeit mit P+S Technik entwickelt. Für die Produktfamilie gab es zwei Auszeichnungen, den Technik Oscar und den Emmy.



Abbildung 4.2: Mini-Dolly mit Kamera

4.4 Scheren Dolly

Dieser Dolly hat ein Hubsystem, das scherenförmig angelegt ist. Vorrangig verwendet man diesen Dolly in Nord Amerika. Möglich sind eine Nutzung mit Reifen, sowie auch auf Schienen. Der Scherendolly ist sehr flexibel und optimal ausrichtbar, da die Räder einzeln und per Fernbedienung ausgerichtet werden können. Im Gegensatz zum Hubsäulen Dolly, ist die Hubvorrichtung schnell und unabhängig vom Strom. Nachteile sind seine Sperrigkeit und sein Gewicht. Hersteller sind Chapman, Fisher, Movietech und Panther.

5. Körperstative

Das Körperstativ ist eine mit dem Körper verbundene Einrichtung an der die Kamera befestigt wird. Sie dient dem Zweck ruhigere und gleichmäßigere Aufnahmen mit der Kamera zu machen. Ziel ist es auch, das Gewicht der Kamera von den Armen aufzunehmen und somit Entlastung für den Kameramann zu schaffen. In den letzten 60 Jahren haben sich eine Menge unterschiedlicher Stative entwickelt. Vom sperrigen Gestell von H.K. Dearborn (1960), über E. Gottschalks Stativ von 1979, das der heutigen Steadicam sehr ähnelt, bis zur Leica-Stütze, die die Form eines Gewehrs hat, gibt es alle möglichen Arten von Stativen. Bei allen Stativen gilt jedoch folgende einfache Regel: Je weniger Berührungspunkte es zwischen dem Körper des Operators und der Kamera gibt, umso harmonischer wird die gradlinige Kamerabewegung.

5.1 Schultergabeln

Das Modell der Schultergabel hat man sich von den Waffen abgeschaut. Die Grundkonstruktion ähnelt einem Gewehraufbau. Auch beim Leica Fotoapparat sah das Stativ einem Gewehr sehr ähnlich. Mit der Schultergabelkonstruktion wird eine größere Stabilität für feste Einstellungen erzielt. Durch die drei Kontaktpunkte mit dem Körper werden jedoch Bewegungen direkt an die Kamera übertragen. Folge ist eine Instabilität des Bildes. Die Kontaktpunkte sind Schulter, Hand und Auge. Ein weiterer Nachteil ist, dass das Gewicht der Kamera allein von den Armen des Kameramanns aufzunehmen ist.

5.2 Schulterstützen

Bei der Schulterstütze kann das Gewichtsproblem von den Schultergabeln ausgeglichen werden. Die Stütze wird auf die Schulter gelegt und die Kamera vorne an der Halteschleife gehalten. Je nachdem

können Gewichte oder auch Akkus an der Stütze hinter der Schulter angebracht sein so dass das gesamte Gewicht auf die Schulter verlagert wird. Damit werden die Arme des Kameramannes entlastet und die Aufnahmen werden automatisch ruhiger. Vor allem die EB-Kameras haben eine Schulterstütze integriert. Bei den neueren kleineren Kameras lohnt es sich nicht eine Stütze anzubauen. Diese Kameras sind zu kurz um an der Schulter anzukommen bzw. leicht genug, um ohne Stütze ruhig bedient zu werden. Durch zusätzliche Geräte wie Handgriffe oder auch einer größeren Stütze über der Schulter kann die Stabilität zusätzlich verbessert werden.

5.3 Schulterstützen mit Brust- oder Hüftabstützung

Die Schulterstütze stellt bereits eine Entlastung für den Kameramann dar, jedoch hilft sie eher nur für kurze Zeit, da auf Dauer die größeren Kameras trotzdem ziemlich schwer werden. Es gibt auch Kameras die sehr vorderlastig sind und somit hat man Konstruktionen entwickelt, die zusätzlich auf der Brust oder Hüfte eine Abstützung bieten. Das Gewicht wird dadurch an zusätzlichen Punkten aufgefangen und der Kameramann weiter entlastet. Nachteilig an dieser Konstruktion ist, dass das vorne durch Kamera und Konstruktion verursachte Gewicht auf dem Rücken durch Gegengewichte ausgeglichen werden muss. Das hat zur Folge, dass das Gesamtgewicht und somit die Belastung für den Kameramann steigt. Zum anderen erfordert das Arbeiten mit dieser Art von Stativ Übung, da schon das Atmen zu Verwackelungen führen kann. Dies liegt daran, dass das Stativ auf einer relativ großen Fläche auf dem Körper aufliegt.

Hersteller dieser Art vom Stützen sind für das „ENG Rig“ von DVTEC, den Steadistic und das „Zero Gravity Rig“ von Varizoom.

5.4 Galgenkonstruktionen

Diese Konstruktionen sind sehr speziell. Erfunden wurde die erste Galgenkonstruktion vom schwedischen Kameramann Johann Hells-ten unter dem Markennamen „Easyrig“. Hierbei hat der Kameramann eine Weste an, an der ein nach vorn gebogener Galgen befestigt ist. Hieran wird dann ein Seil festgemacht, an deren Ende die Kamera hängt. Dies führt dazu, dass dem Kameramann die Last der Kamera abgenommen wird. Jedoch wird die Kamera nicht direkt stabilisiert. Indirekt kann die Kamera aber ruhiger geführt werden, da das Gewicht von den Armen genommen wurde. Durch die Weste wird zudem das Gewicht gleichmäßig auf den Körper verteilt und angenehmer für den Anwender. Durch verändern der Länge des Seiles, kann die Kamera auf verschiedene Höhen gebracht werden. Vor allem Kameramänner im EB Bereich, wissen diese Konstruktion zu schätzen, da es das zusätzliche mitführen eines Stativs erspart und bei längeren Wartezeiten kann die Kamera, bei einem schnell eintretenden Ereignis, sofort startklar sein.

5.5 Schwerpunktaufhängungen

Bei leichteren Kameras reichen oft schon einfachere Vorrichtungen aus, um mehr Stabilität zu erreichen. Hierzu zählen der „Steadigrip“, „Ugrip“ oder auch das „Figrig“. Es sind einfache Konstruktionen, die aber den großen Effekt haben, die Kameras um ein vielfaches zu stabilisieren. Diese Systeme funktionieren aber nur bei leichteren Kameras. Jedoch wollte man auch für große Kameras ein System, das eine sichere und stabile Arbeit möglich macht und das auch bei Bewegung. Die Lösung bot die Steadicam. Mit diesem modularen Kamerastabilisierungssystem war und ist es möglich eine gleichförmige Bewegung zu schaffen.

Die Steadicam ist ein eingetragener Name, das Patent wurde von Brown eingereicht und als erstes von Cinema Products Corporation (USA), ab 2000 von Tiffen Company hergestellt. Heutzutage ist der

Name Steadicam ein gebräuchlicher Name für jegliche Geräte dieser Bauart. Der Kameramann trägt hierbei eine Weste, die individuell an seinen Körper angepasst sein sollte. An dieser Weste ist ein Federarm, an dem wiederum ein Post (senkrecht Rohr) befestigt ist. Am Post befindet sich an dem einen Ende die Kamera und am anderen die Akkus, sowie der Monitor.

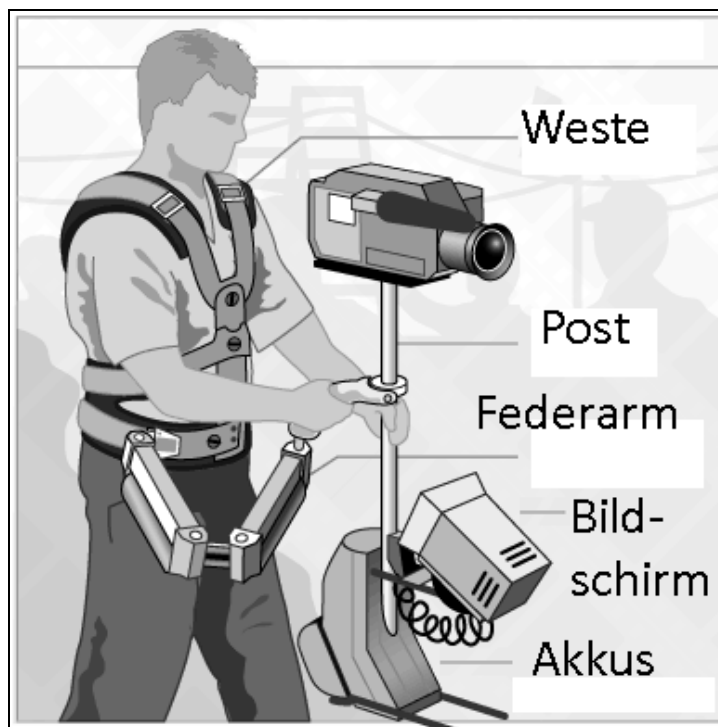


Abbildung 5.1: Grafik Kameramann mit Steadicam

Die ganze Konstruktion muss genau im Gleichgewicht sein und daher beim Aufbau genau kontrolliert, ausbalanciert werden. Beim Anbau von zusätzlichen Geräten muss das Gleichgewicht wieder kontrolliert und angepasst werden. Zusätzlich, aber trotzdem bei fast allen Systemen, ist die Funkschärfe. Sie bildet ein wichtiges Gerät im System. Sie vereinfacht um ein vielfaches das Arbeiten, da der Schärfeassistent die Arbeit nicht behindert. Optional kann man auch eine Tilt-Platte anbauen, die dafür sorgt, dass der Neigungswinkel der Kamera zusätzlich verstellt werden kann. Durch den Federarm wird jegliche Bewegung des Körpers ausgeglichen und die Kamera wird nur mit den Fingern leicht geführt. Die Arbeit mit der Steadicam

KAPITEL 5 KÖRPERSTATIC

erfordert jahrelange Erfahrung und Training des Körpers, da die Konstruktion trotz leichter Materialien, wie Kohlefasern, ein erhebliches Gewicht erreicht.

6. 3D

Das wohl am meisten besprochene Thema in der Filmbranche ist im Moment die 3D-Technik. Da die dritte Dimension so ein vielbesprochenes Thema im Film, Fernsehen und auch im Studium ist, werde ich dieses Thema etwas ausführlicher erörtern und somit einen kleinen Einblick in die Technik und ihre Hintergründe schaffen.

Dieses Kapitel wird zunächst einen geschichtlichen Rückblick geben und erklären warum 3D immer wieder von der Bildfläche verschwand. Danach gehe ich auf die Technische Umsetzung ein, gefolgt von den Voraussetzungen am Drehort. Zum Schluss gibt es einen Abstecher zu den Sendetechniken.

6.1 Geschichtlicher Rückblick

Die 3D Technik ist gar nicht so neu wie man vermuten mag. Eltern erzählen einem wenn man sie nach 3D fragt, das sie das schon selber ausprobiert haben, mit Dias und 2 Projektoren. Aber die 3D Technik ist sogar noch älter. Sie führt bis zu den Anfängen der Photographie zurück. Nachdem es 1839 möglich geworden war Bilder auf eine Silberschicht zu bringen und so die Herstellung von Bildern zu vereinfachen, kam auch der Wunsch auf, die Bilder naturgetreuer zu gestalten. Dazu gehörte das das Bild mehr Tiefe braucht. Das schaffte man einfach indem man ein Foto aufnahm, die Kamera um den Augenabstand zu Seite verschob und von der gleichen Szenerie noch ein Foto machte. Das funktionierte bei unbewegten Szenen, wie Porträts sehr gut, jedoch bei Bewegung nicht. Das Problem war, das während sich des Verschiebens der Bildinhalt änderte. Man nennt dieses Verfahren Sukzessiv verfahren. Doch die Lösung ließ nicht lange auf sich warten und so wurde 1851 die erste Zweiobjektivkamera entwickelt. Dies Bedeutete Zwei Objektive in einem Body und so wurde es auch möglich bewegte Szenerien Dreidimensional aufzunehmen. Mit der Zeit entwickelte man auch eine weitere 3D

Technik, die Anaglyph Technik. Diese Technik ist wohl fast jedem bekannt. Man projiziert ein Bild, wobei man Farbauszüge, wie Rot und Cyan, für die übereinanderliegenden Halbbilder benutzt. Nun muss man dieses mit einer den Farben entsprechenden Rot-Cyan Brille schauen. So gibt man jedem Auge ein eigenes Bild zu sehen und schafft einen Dreidimensionalen Eindruck.

1929 Endete aber die Erste Phase der 3D Technik, mit der Weltwirtschaftskrise. In den 30ern versuchte man einen Zweiten Anlauf, mit ein paar Filmen in den Kinos. Von 1952-1954 bezeichnet man als „die goldene Ära der Stereoskopie“. Schon damals wurden die Filme mit Hilfe des Polarisationsverfahrens wiedergegeben. Was bedeutet, dass man mit 2 Projektoren und einer speziellen Leinwand arbeitete. Das hatte den großen Vorteil, dass die Farben viel besser wiedergegeben werden konnten, aber es war auch wesentlich teurer, weswegen man doch wieder auf die Anaglyphtechnik zurückgriff.

Die 3D Filme verschwanden nie so richtig, jedoch schafften sie es nicht sich richtig zu etablieren, geschweige denn dem normalen Kino Konkurrenz zu machen. Jedoch war das 3D Kino in Themenparks meist eine große Attraktion und blieb so auch in den Köpfen der Zuschauer. Ab 1983 gab es dann eine große Veränderung, im wahrsten Sinne des Wortes, das 3D zurück an die Oberfläche holte. Die riesen Leinwände des IMAX und verbesserte Abspieltechniken, ermöglichten ein rundum 3D Erlebnis. Doch ein richtiger Durchbruch gelang auch dieses Mal nicht. Das größte Problem stellte die zu komplexe Herstellung dar. Es musste alles sehr genau umgesetzt und sauber gearbeitet werden, da Bearbeitungen im Kopierwerk nur spärlich möglich waren. Jegliche Schwankungen zwischen dem rechten und linken Bild hatten sofort Auswirkungen auf den Zuschauer, die sich in Kopfschmerzen, Übelkeit oder Schwindel äußern konnten. Da oft am Set nur schwer Fehler schon vorher erkannt werden konnten, blieb nur die Möglichkeit, das inkorrekte Material nachzudrehen. Dass alles zusammen führte zu erhöhten Drehkosten und somit zu wenig produzierten Dreidimensionalen Filmen.

Das wir heute so viele 3D Filme in den Kinos bestaunen dürfen, hängt mit einer großen technischen Innovation, in den 90ern, zusammen. Die Digitalisierung der Bildaufnahme und Bildwiedergabe, ermöglichte die Bearbeitung der Bilder in größerem Umfang in der Postproduktion. Als es dann auch noch möglich wurde die Bilder direkt am Set beurteilen zu können, war der Weg für 3D in größerem Stil geschaffen, da die Produktionskosten sanken. Der große Durchbruch kam Mitte des vergangenen Jahrzehnts.

- 2004 Der Polarexpress
- 2005 Chicken Little
- 2006 Wunder der Tiefe
- 2007 Harry Potter und der Orden des Phönix (letzten 20min.)
- 2008 Die Reise zum Mittelpunkt der Erde

Mit „Avatar - Aufbruch nach Pandora“ 2009 rüsten jetzt viele Kinos nach und somit entstand ein regelrechter 3D Boom, was sich auch in der Menge der Filme widerspiegelt. 2010 gibt es 310 3D fähige Kinos allein in Deutschland. Zudem war es seit 2009 möglich 2D Filme in 3D Filme umzukonvertieren. Im Moment sind die 3D Fernseher das neueste Highlight, jedoch muss noch geschaut werden wie die Masse darauf reagiert.

6.2 RIGs

Auch heute noch stellt die Herstellung eines 3D Films, einen erheblich höheren Aufwand da als die eines 2D Filmes. In diesem Kapitel beleuchte ich die verschiedenen Möglichkeiten der 3D Herstellung, mit ihren Vor- und Nachteilen.

6.2.1 Side by Side Rig

Das Side by Side Rig oder auch Parallel Rig, hat seinen Namen von den 2 nebeneinander angebrachten Kameras, auf einer Schiene. Die

Kameras sind so sehr beweglich und können eingeschwenkt werden. Zudem kann der Abstand zwischen den Kameras verändert werden. Doch bringt dieses System einen großen Nachteil mit. Die Kameras sind meist sehr groß und so können sie nur so nah zusammengeschooben werden, wie die Bodys der Kamera dies erlauben. Das bedeutet das Nahaufnahmen meist nicht umgesetzt werden können. Jedoch gibt es im Vergleich mit dem Spiegelrig, zudem ich im nächsten Kapitel komme, kein Verlust des Lichtes. Es bedeutet zwar das man darauf angewiesen ist, wie groß die Kameras sind, jedoch bringt das den Vorteil mit, das man Panorama oder auch Luftaufnahmen günstig realisieren kann.

6.2.2 Spiegel (Beam-Splitting) Rig

Das Spiegel Rig funktioniert über eine Konstruktion, in der 2 Kameras im rechten Winkel zueinander Positioniert werden. Zwischen den Kameras wird ein halbtransparenter Spiegel angebaut. Die waagerechte Kamera filmt ganz normal, durch den Spiegel durch, das Bild. Da der Spiegel etwas von der Helligkeit schluckt, sagt man auch Beam-Splitting Rig, jedoch ist der andere Name gebräuchlicher. Die senkrechte Kamera nimmt das Spiegelbild auf. Da man bei dieser Konstruktion unabhängig davon ist wie groß die Kameras sind, können Stereobasen im Millimeterbereich aufgenommen werden, also sogar Detailaufnahmen. Natürlich ist auch das konvergieren möglich, zudem ich mich aber im Abschnitt „parallel oder konvergente Kameras“ noch äußern werde. Eine relativ teure, aber genaue Steuerung der Kameras ist über Motoren möglich, die beide Kameras ansteuern.

Nachteil dieses Systems ist erst mal der Spiegel. Er sollte eine sehr gute Qualität haben und es muss darauf geachtet werden das dieser immer sauber ist. Zudem verursacht er einen Lichtverlust, der ausgeglichen werden muss. Aufgepasst werden muss auch bei Reflektierenden Oberflächen, die wegen der Polarisierung am Spiegel Probleme bereiten können. Zudem ist die Konstruktion nicht leicht und Sperrig.

Großer Vorteil sind natürlich die Nahaufnahmen die realisiert werden können und damit die Unabhängigkeit von den Kameraarten. Die S3D Setup Optionen sind groß.

Man muss sich also genau überlegen vor dem Dreh, was genau man Filmen will und sich dementsprechend für ein Rig entscheiden.

6.2.3 Kompakt S3D Camcorder

Die Kompakten S3D Camcorder, die in den letzten Jahren auf den Markt gekommen sind, sind natürlich kein RIG, jedoch sollen sie trotzdem erwähnt werden, weil sie unter Umständen eine gute Alternative darstellen. Im Endeffekt sind diese Camcorder eine Zweilinsenkamera. Man hat eine feste Stereobasis, was keinen Spielraum ermöglicht. Bei professionellen Produktionen wohl eher fehl am Platz, aber um sich auszuprobieren, eine günstige Möglichkeit.

6.3 Drehvoraussetzungen

Die Aufnahme von 3D Bildern erfordert ein hohes Maß an Konzentration und Ahnung. Es müssen wesentlich mehr Sachen beachtet werden, als bei 2D. Somit muss auch ein höherer Zeit und Geldaufwand schon vorher eingeplant werden. Auch wenn die Technik schon recht fortgeschritten ist, so steckt die 3D Technik noch in den Kinderschuhen. Im Folgenden, sieben wichtige Dinge die beim Dreh beachtet werden müssen.

- Gleichzeitige Aufnahmen auf beiden Kameras sind unbedingt notwendig und können durch Pixel to Pixel Genlock Synchronisation realisiert werden
- Zu starke Parallaxen und somit starkes auseinander-schwenken der Augen muss vermieden werden

- Die Bilder müssen gleichzeitig rotiert werden, da das Gehirn das sonst nicht verarbeiten kann und der 3D Eindruck gemindert wird
- Die Kameras müssen auf einer Bildhöhe sein, da der 3D Effekt sonst durch unser Gehirn nicht so verbreitet werden kann
- Darauf achten, dass beide Objektive die gleiche Größe darstellen, da auch bei Festbrennweiten Unterschiede auftreten können, also im Aufbau testen
- Objekte vor dem Scheinfenster versuchen nicht anzuschneiden, da sie sonst wörtlich aus dem Bild herausfallen
- Reflektionen in nur einem Bild oder Farb- und Helligkeitsdifferenzen sind störend

6.3.1 Stereograph

Wenn das Geld da ist, dann sollte man eine wichtige Investition tätigen und das wäre ein Stereograph zu engagieren. Mit diesem großen und weitläufigen Feld der 3D Technik, hat sich ein Gebiet entwickelt, welches eine Kunst für sich darstellt. Zudem kommen täglich neue Innovationen dazu. Es kann nur von Vorteil sein, da jemanden im Team zu haben, der sich speziell mit dieser Technik auseinandergesetzt hat. In der Geschichte hat sich ja auch schon bei anderen Berufsfeldern im Filmbusiness gezeigt, dass es gut ist einen Spezialisten am Set zu haben, wie zum Beispiel der Oberbeleuchter. Das Einleuchten kann natürlich auch der Kameramann mit erledigen, aber irgendetwas kommt dann meist zu kurz. Der Stereograph oder auch Stereoscopic Supervisor, wirkt ergänzend zu Kamera und Regie und hat praktische Erfahrung im Umgang mit der neuen Technik. Zudem ist er nicht nur beim Dreh dabei, sondern auch Vorher und Nachher. Vorher entscheidet er über die Kamera- und S3D-RIG Einstellungen und überwacht das Projekt aus stereoskopischer Sicht. Er gleicht Objektive an, verändert die Stereobasen und steht beratend zur Seite.

6.3.2 Parallel oder konvergente Kameras

Die Kameras konvergieren bedeutet, sie einzuschwenken. Damit kann schon direkt am Drehort bestimmt werden, wo im Raum sich die Person oder das Objekt befinden wird. Es wäre aber auch möglich die Kameras parallel zu lassen und später eine Anpassung, durch verschieben der Beiden Bilder, zu machen. Im Folgenden die Vor- und Nachteile.

PRO	KONTRA
<ul style="list-style-type: none">• So wie es am Set gedreht wird, ist es auch später im Film zu sehen• Direkte Beurteilung am Set möglich• Stereotechnische Bearbeitung in der Postproduktion kaum nötig, andere Korrekturen können trotzdem notwendig werden	<ul style="list-style-type: none">• Erfordert viel Erfahrung im Einschätzen der Konvergenzen• Keystoning Effekt (perspektivische Unterschiede in Bildecken)• Die perspektivischen Unterschiede können in der Nachbearbeitung in der Postproduktion zu Schwierigkeiten führen

Tabelle 6.1: Vor- und Nachteile bei konvergenten Kameras

PRO	KONTRA
<ul style="list-style-type: none"> • Kein Keystoning und somit ideal für Nachbearbeitung • Keine Probleme mit den Optiken 	<ul style="list-style-type: none"> • Beachtung beim Dreh, dass später Digital eingezoomt werden muss • Zusätzliche Technik am Set, damit man sich vorstellen kann wie es später mal aussehen wird (höhere Kosten) • HIT (Horizontal Image Translation) notwendig in der Postproduktion

Tabelle 6.2: Vor- und Nachteile bei parallelen Kameras

6.4 Projektionstechniken

Zum Schluss des 3D Kapitels werde ich kurz über die Projektionstechniken sprechen. Sie gehören sicherlich nicht zu der Technik am Set, aber genau wie die Geschichte, ist dieses Thema wichtig zu erwähnen. Als erstes die drei passiven Verfahren Anaglyph-, Polarisations- und Interferenztechnik. Schließlich das aktive Verfahren der Shuttertechnik.

1) Anaglyphtechnik

Wie diese Technik funktioniert wurde schon im Kapitel Geschichtlicher Rückblick erklärt. Sie ist am längsten bekannt, simpel und somit auch die billigste Methode. Das resultiert daraus, dass man kaum spezielle Hilfsmittel, wie teure Leinwände braucht und die Brille ist billig produzierbar. Zudem kann man diese Technik auch auf zweidimensionalen Flächen und Bildschirmen anwenden. Warum diese Technik nur noch selten angewendet wird, liegt auf der Hand. Die Farbveränderungen und eher geringe Tiefenwirkung kann mit den heutigen Techniken nicht mithalten.

2) Polarisierungstechnik

Wie der Name schon sagt nutzt man die Polarisation von Licht aus, um zu bestimmen welches Auge, welches Bild bekommt. Hierfür sind spezielle gleichnamige Brillen notwendig. Mit Hilfe eines Polfilters, vor den Projektionslinsen und einer Silberleinwand, die das Licht Polarisiert hält und den Brillengläsern die nur die bestimmten Wellenlängen des Lichtes durchlassen, wird also bestimmt, welches Auge welches Bild sieht.

3) Interferenztechnik

Mit Hilfe von RGB-Filtern wird das Licht in 2 unterschiedliche Wellenlängen aufgeteilt. Die Brillen die nötig sind um die entsprechenden Wellenlängen durchzulassen sind in der Produktion jedoch teurer als Polarisationsbrillen.

4) Shuttertechnik

Die Shuttertechnik wird am meisten von kleinen Kinos eingesetzt, da keine Silberleinwand nötig ist. Was früher noch extrem aufwändig war, ist mit elektrisch gesteuerten Shutterbrillen möglich geworden. Über ein Infrarotsignal von Monitor oder Projektor, werden die einzelnen Gläser der Brille abwechselnd geöffnet und geschlossen, je nach Bild. (Wenn linkes Bild erscheint, wird rechtes Glas verschlossen) Jedoch sind diese Brillen sehr teuer und nicht so pflegeleicht, wegen der Technik in der Brille.



Abbildung 6.1: Shutterbrille

7. Blue-Screen-Technik

Die Blue-Screen-Technik oder auch Green-Screen-Technik, ist die Benutzung eines komplett Blauen oder Grünen Hintergrund, um diesen Später, durch einen Variablen Hintergrund zu ersetzen. Das Blue-Screen-Verfahren wurde zum ersten Mal im Film „King Kong und die weiße Frau“ 1933 eingesetzt. Die Technik basiert auf der farbbasierten Bildfreistellung, im Englischen *chroma keying* genannt. Hierbei wird eine große Fläche um den Schauspieler herum mit blauen Stoff abgehängt und dann in der Postproduktion, key` t man den Hintergrund weg und fügt den gewünschten Hintergrund ein. Man verwendet diese Technik in folgenden Situationen:

- Den gewünschten Hintergrund herzustellen wäre zu Aufwendig oder teuer (Bsp. bei „*Harry Potter und der Stein der Weisen*“ um die Szenen auf den fliegenden Besen zu realisieren)
- Es ist ein ausgedachter Hintergrund (Weltall, neue Welten)
- Man möchte Schauspieler zusätzlich in eine Szene einbauen und braucht nur ihn, ohne Hintergrund
- Nachrichtensendungen (Bsp. Das Wetter wird oft vor einem Blue Screen moderiert, und die Wetterkarten im Hintergrund eingeblendet)

Eine große Diskussion wird auch heute noch darüber geführt, ob nun ein blauer oder grüner Hintergrund besser ist. Die Vorteile bei Blau sind, das die Farbe am seltensten in den Hauttönen vorkommt und sich auch am besten von den Hauttönen abhebt. Grün hat hingegen den Vorteil einen höheren Reflexionsgrad zu haben und somit nicht so viel Licht braucht. Jedoch kommt es in vielen Gemischten Farben vor. Wenn der Schauspieler nun unbedingt etwas Blaues anhaben muss, nimmt man besser den grünen Hintergrund. Wenn man jedoch genug Licht hat und der Schauspieler andere Farben trägt, dann sollte man auf den blauen Hintergrund zurückgreifen.

Bei der Größe der Wand ist zu beachten, dass sie mindestens so groß sein sollte, so dass das Geschehen im Vordergrund komplett abgedeckt ist. Jedoch sollte man nicht nur die Wand, sondern auch den Boden abdecken. Umso weniger vom eigentlichen Hintergrund zu sehen ist, umso besser. Jedoch auch mehr auszuleuchtende Fläche.

Bei beiden Farben sind aber einige Sachen zu beachten. So steht an erster Stelle das richtige ausleuchten. Wenn es Stellen gibt die heller sind als andere, dann ergibt das schon für den Computer einen ganz anderen Farbton. Damit wird es auch umso schwieriger den Hintergrund auszukeyen und das Ergebnis schlechter. Zudem kommt das er unabhängig vom Motiv ausgeleuchtet werden muss. Am besten Verwendet man ein sehr weiches Licht. Dafür eignen sich am besten Kinoflo oder Soft Boxes. Die Arbeit mit den Kinoflos ist sehr schön, da sie Flächen schön gleichmäßig ausleuchten. Zudem gibt es sie mit Tageslicht und Kunstlichtröhren, so ist man damit sehr flexibel. Die Soft Box ist wie eine Wanne aufgebaut. Der gebogene Teil ist Lichtundurchlässig, innen ist sie meist silbern. Man kann so eine gute Reflexion von Licht erreichen. So lenkt man das Licht auf die Vorderseite, die Lichtdurchlässigen Stoff oder Folie hat. Mit der Soft Box schafft man auch ein schönes gleichmäßiges Licht, was ungemein wichtig ist für den Blue – Screen. Am besten ist es auch sich nicht auf seinen genauen Blick zu verlassen und die Ausgeleuchtete Wand mit einem Belichtungsmesser abzugehen. Natürlich gibt es auch die Möglichkeit den Blue – Screen außen zu Nutzen und nicht nur im Studio. Dort hat man direkt den großen Vorteil, dass man viel, gleichmäßigeres Licht hat.

Erst wenn der Screen perfekt eingeleuchtet ist, geht es daran die Schauspieler einzuleuchten. Dabei muss auch einiges beachtet werden. Zunächst müssen sie wie immer stark ausgeleuchtet werden. Sie sollten weit genug vom Screen entfernt stehen, dass die Schatten nicht auf ihm liegen oder er auf die Schauspieler reflektieren kann. Auch umgekehrt das das Licht des Schauspielers nicht den Screen treffen. Wie oben schon erwähnt sollte der Schauspieler in entsprechend anderen Farben gekleidet sein.

Am besten ist es höherwertige Aufnahmeformate, wie HD, bei den Aufnahmen zu verwenden. Denn bei den Systemen ist eine bessere Farbtrennung und Auflösung vorhanden und somit auch das Ergebnis entsprechender. Einen riesigen Freiluft Blue - Screen findet man in den Universal Studios Hollywood.

8. Fazit

Auch bei meinen Recherchen ist eines ganz deutlich geworden, die Technik verändert sich schnell. Jedoch kann es ungemein helfen die Grundkenntnisse zu haben, um die neuen Technologien zu verstehen. Es kommt zwar ständig neues auf den Markt, aber oft sind es auch nur Verbesserungen, von etwas altem. Auch gibt es manche Technologien, die schon seit Jahrzehnten existieren, jedoch musste lange genug gewartet werden, bis die Technik weit genug Fortgeschritten war, um sie effektiv zu betreiben, siehe 3D.

Es fällt auch etwas anderes wichtiges auf, Dinge die früher von einer Person erledigt wurden, benötigen nun einen Spezialisten. Oft genug wird unterschätzt, wie kompliziert die Technik doch ist und dass es einiger Erfahrung bedarf um die Technik zu bedienen. Mit immer mehr Verbesserungen, wird es meist auch komplizierter. Am Set ist dabei besonders zu beachten, dass man zusätzlich in Spezialisten investieren oder zumindest jemanden einweisen lassen sollte. Bei den ganzen modernen und zudem meist sehr teuren Geräten, ist die Set Sicherheit für alle unabdingbar und zu beachten. Im Folgenden die wichtigsten Dinge aufgelistet.

- Keine fliegenden Kabel (Kabel auf der Erde befestigen, damit niemand mit dem Fuß unterhaken kann)
- Geräte gut sichern (Lampen mit Gewichten beschweren und Kamerastative richtig ausfahren)
- Nicht rennen (man kann schnell mal irgendwo anecken und etwas runter schmeißen)
- Nur vollkommen heiles Material verwenden (dies ist vor dem Dreh zu prüfen und gegebenenfalls auszutauschen)
- Bei der Arbeit mit den Lampen Handschuhe verwenden (Lampen können sehr heiß werden) und sie erst abkühlen lassen vor dem Verpacken
- Keine Getränke in der Nähe von Technik
- Bei der Arbeit mit Kränen genug Sicherheitsabstand lassen

- Konzentration und wach sein, helfen Unfällen vorzubeugen

Was vielleicht selbstverständlich klingt, mögen manche nicht bedenken, somit ist gegenseitige Rücksichtnahme und Respekt wichtig, für ein gutes Arbeitsklima am Set.

Geht denn an einem heutigen Set ohne moderne Technik gar nichts mehr, so erscheint es einem zumindest. Doch das ist nicht ganz korrekt. Man schaue sich mal einfache Studentenfilme an. Wenn da ein Dolly am Set ist, dann freut man sich auch schon tierisch. Denn mit der super modernen Technik, steigt auch der Preis und viele Studentenfilme haben nur sehr wenig Budget zur Verfügung. Und auch größere Produktionen finanzieren sich nicht einfach mal so. Da hängen Filmförderanstalten mit drin, die das Geld geben, nur so ist auch bei Deutschen größeren Produktionen möglich Filme zu machen. Doch brauch man diesen ganzen modernen „Kram“ überhaupt? Die Frage ist schwierig zu beantworten. Zum einen will der Zuschauer heute super Effekte und spektakuläre Bilder haben, die sich sicherlich mit neuer Technik besser realisieren lassen. Doch ist es kein Maßstab nur mit moderner Technik zu arbeiten, denn auch damit kann man schlechte Filme drehen. Andererseits kann man auch mit älterer Technik qualitativ hochwertigere Filme machen, da es die Erzählsprache des Filmes und schöne Bilder auch eine sehr große Rolle beim Endprodukt spielen. Einen größeren Vorteil hat die Moderne Technik schon, sie bietet eine größere Bandbreite an Möglichkeiten in der Nachbearbeitung.

Schließlich muss man doch sagen, dass die Mischung den Unterschied macht. Es bringt einem nichts ein unqualifiziertes Team, mit super moderner Technik zu haben und umgekehrt ebenfalls nicht. Ein gut ausgebildetes Team, das sich auch mit den Tücken der modernen Technik auskennt, aber sich trotzdem auf altbewährtes Stützt, kann einen tollen Film realisieren.

Glossar

Bazooka Mechanische Erweiterung der Hubsäule

DSLR (englisch für Digital single lens reflex) Fotoapparat bei dem das Bild über einen Spiegel auf einer Mattscheibe abgebildet wird, mit digitalem Sensor

EB (elektronische Berichterstattung) alle Bereiche der Fernsehberichterstattung

Hubsäule Säule die elektronisch auf und ab gefahren werden kann

Low/No Budget Projekte die mit wenig oder gar keinem Geld ausgestattet sind

Nachladen in diesem Fall das wechseln von Akkus und Filmrolle bzw. Tapes

Polarisation beschreibt die Richtung der Schwingung, in diesem Fall die des Lichtes

RIG zusätzliche Ausrüstung z.B. für Kameras

Abbildungsverzeichnis

2.1 „Tyler Mount System“ von Nelson Tyler

2.2 Grafik Multikopter mit DSLR Kamera

3.1 Grafik „Supertechno“ von Technocrane

3.2 CAMCAT

4.1 „Super Panther 3“ von Panther in der Basis Version

4.2 Mini Dolly mit Kamera

5.1 Grafik Kameramann mit Steadicam

6.1 Shutterbrille

Tabellenverzeichnis

2.1 Vergleich von Side- und Kugel Mount

6.1 Vor- und Nachteile bei konvergenten Kameras

6.2 Vor- und Nachteile bei parallelen Kameras

Literaturverzeichnis

- [Ber] BERTHOLD KASTL: *Filmequipment*.
<http://www.movietech.de>, Abruf: 19.November 2011
- [Geo] GEOFF ANDREW, WOLFGANG ARENDT, FRANK
ARNOLDT: *Louma Kran*. [http://www.bender-
verlag.de/lexikon/lexikon.php?begriff=
Kran%3A+Louma-Kran](http://www.bender-verlag.de/lexikon/lexikon.php?begriff=Kran%3A+Louma-Kran), Abruf: 1.November 2011
- [Han] HANS ALBRECHT LUSZNAT: *Kreisel als Helfer*. In:
Film und TV Kameramann (2011), 19.November, Nr.3,
S.14-20
- [Han] HANS ALBRECHT LUSZNAT: *Körperstative*. In: Film
und TV Kamermann (2010), 3.Dezember, Nr.7, S.14-
19
- [Kay10] KAY HOFFMANN: *Kurz über Grund*. In: Film und TV
Kameramann (2010), 13. November, Nr. 10, S. 60-75
- [Mat] MATHIAS ALLARY: *Steadicam*.
[http://www.moviecollege.de/filmschule/kamera/steadic
am.htm](http://www.moviecollege.de/filmschule/kamera/steadicam.htm), Abruf: 30. Oktober 2011
- [Mat] MATHIAS ALLARY: *Bluebox*.
[http://www.moviecollege.de/filmschule/filmtrick/bluebo
x.htm](http://www.moviecollege.de/filmschule/filmtrick/bluebox.htm), Abruf: 13.November 2011
- [Mat] MATHIAS ALLARY: *Bluebox-Praxis*.
[http://www.moviecollege.de/filmschule/filmtrick/bluebo
x-praxis.htm](http://www.moviecollege.de/filmschule/filmtrick/bluebox-praxis.htm), Abruf: 20. November 2011
- [Mat] MATHIAS ALLARY: *Kamerakran*.
[http://www.moviecollege.de/filmschule/Kamera/Kamer
akran.htm](http://www.moviecollege.de/filmschule/Kamera/Kamerakran.htm), Abruf: 13. Dezember 2011

LITERATURVERZEICHNIS

- [Mat10] MATTHIAS BOLLINGER: *Die Welt wie ein Vogel sehen*. In: Film und TV Kameramann (2010), 18. November, Nr. 9, S.56-83
- [Mat11] MATTHIAS BOLLINGER: *Stereo 3D*. In: Film und TV Kameramann – eDossier (Mai 2011), 10. Dezember
- [Ron] RON GOODMAN: *Stabilized Imaging Technologies*. <http://www.spacecam.com>, Abruf: 12. November 2011
- [Sin] SINA TAUSCH: *Der Blog rund um die Welt der Werbe-filmproduktion*. www.wissen-filmproduktion.de/2011/04/dolly, Abruf: 10.November.2011

Selbständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und nur unter Verwendung der angegebenen Literatur und Hilfsmittel angefertigt habe.

Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus Quellen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht.

Diese Arbeit wurde in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Berlin, den 29.Dezember 2011

Anne Dominikowski

